

Mg-C 薄膜に BN を添加させた新規透明膜の作製と評価

Fabrication and Evaluation of New Transparent Film

Included Boron Nitride in Mg-C Thin Films

龍谷大院理工¹, 兵庫工技セ²・岡 威樹¹, 吉岡 秀樹², 山本 伸一¹Ryukoku Univ.¹, Hyogo Pref. Inst. of Tech.²・T. Oka¹, H. Yoshioka², S.-I. Yamamoto¹

E-mail : shin@rins.ryukoku.ac.jp

はじめに 金属酸化物として知られているインジウムスズ酸化物(ITO)は透過率、抵抗率などにおいて優れた特徴を有しているため、液晶ディスプレイやタッチパネルなどの材料の 1 つである透明導電膜として一般的に用いられている。しかし、ITO に含まれているインジウム(In)は希少金属であるため高価である。また、地殻中の埋蔵量が少ないため、枯渇が懸念されている。我々の研究室では、カーボンターゲット上に Mg 粉末と C 粉末を堆積させ、高周波(RF)スパッタリング装置を用いて Mg-C 薄膜の作製・評価を行った結果、80 %以上の高透過率を有することが分かった^[1]。今回は、半導体の性質を備えているホウ素(B)を含む窒化ホウ素(BN)を添加させた Mg-BN-C 薄膜の作製・評価を行った。

実験方法 本実験では、RF スパッタリング装置を用いて Mg-BN-C 薄膜を作製した。ターゲットには直径 4 inch の C ターゲットを用い、C ターゲット上に Mg 粉末と BN 粉末と C 粉末を 1:1:2 の割合で堆積させた。成膜条件として、成膜室内を 5.0×10^{-4} Pa まで真空排気し、アルゴン(Ar)ガスを用いて真空度を 5.0×10^{-1} Pa とした。ターゲットへの印加電力は 200 W とし、ガラス基板の上に 1 hr.成膜を行った。比較として、上記の条件を用いて BN を添加させていない Mg-C 薄膜の作製も行った。

実験結果 Fig. 1 に作製した Mg-BN-C 薄膜の XRD 結果を示す。Mg(OH)₂ のピークである(001), (011), (110)を確認することができたので、Mg(OH)₂ の特性である透明性が得られた。Mg(OH)₂ のピークが得られた要因としては、薄膜が大気中の水分を吸収し、水酸化したためである。次に、Mg-BN-C, Mg-C 薄膜の透過率結果を Fig. 2 に示す。比較として、ガラス基板と ITO 薄膜の透過率結果も Fig. 2 に示す。ITO 薄膜の透過率は 80 %以上、Mg-C 薄膜の透過率は 500 nm 以上の波長領域では、ITO 薄膜より透明性は向上した。一方、Mg-BN-C 薄膜の透過率は ITO 薄膜、Mg-C 薄膜以上の高透過率を有しているため、透明性において優れた特徴を備えていることが分かった。

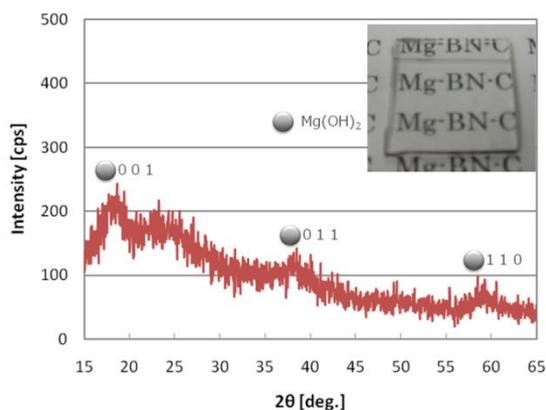


Fig. 1 XRD result of Mg-BN-C thin film.

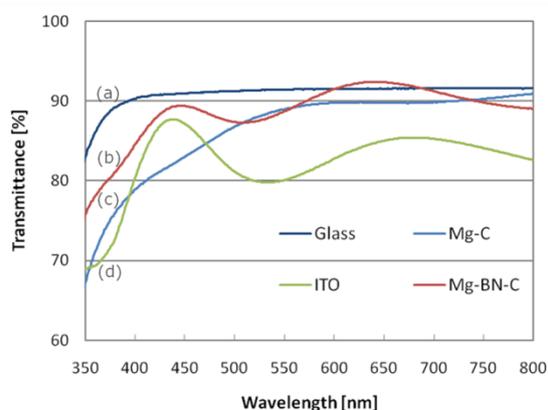


Fig. 2 Transmittance of (a) Glass, (b) Mg-BN-C, (c) Mg-C and (d) ITO thin films.

[1] 岡 威樹, 他 第 60 回 応用物理学会春季学術講演会 29p-F1-11 (2013 春)